

Saug- oder Blaswalze

Die Erfindung betrifft eine Saug- oder Blaswalze einer Maschine zur Herstellung
10 und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen
Faserstoffbahn mit einem rotierbaren, perforierten Walzenmantel und zumindest
einem sich nur über einen Teil des Walzenumfangs erstreckenden Druckbereich, der
von einem zum Walzenmantel hin offenen, feststehenden Druckkasten im
Walzeninneren gebildet wird, wobei der Druckkasten mit einer Unter- oder
15 Überdruckquelle verbunden und gegenüber dem Walzenmantel mit wenigstens einem
Dichtelement abgedichtet ist.

Wenn bei diesen Walzen die Perforation aus dem Druckbereich gelangt, so kommt es
zu einem Ausgleich des Luftdrucks in der Perforation mit dem der Umgebung.
20 Infolgedessen strömt bei Blaswalzen die Luft aus der Perforation und bei Saugwalzen
in die Perforation. Diese Luftströmung verursacht einen erheblichen Lärm.

Unabhängig davon kann auch Leckluft im Bereich der Dichtelemente zu einer
Lärmentwicklung führen.

25

Um dem entgegenzuwirken, wurden spezielle Dichtanordnungen im Bereich des
Druckkastens entwickelt, die jedoch nicht ausreichend wirksam und/oder zu
aufwendig sind.

30 Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, bei derartigen Walzen die Lärmemission mit
einfachen Mitteln erheblich zu reduzieren.

Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass zumindest an ein
Dichtelement eine wenigstens im wesentlichen luftundurchlässige, in
35 Umfangsrichtung verlaufende und außerhalb des Druckkastens und/oder des

- 2 -

Walzenmantels angeordnete Abdeckung angrenzt bzw. in der Nähe einer Seitenwand des mindestens einen Druckkastens an der Außenseite des Walzenmantels angeordnet ist, wobei die Abdeckung entweder mit dem Walzenmantel in Kontakt steht oder einen Abstand von weniger als 100 mm zu diesem besitzt.

5

Die Abdeckung ist somit entweder ganz luftundurchlässig oder lässt Luft nur zu einem geringen Teil hindurch.

10

Die Abdeckung ist entweder auf der Innenseite des Walzenmantels angeordnet, wo sie vorzugsweise unmittelbar an eine Wandung des Druckkastens angrenzt. Alternativ ist die Abdeckung in einem geringen Abstand zu der Wandung des Druckkastens angebracht. In einer weiteren alternativen oder zusätzlichen Anordnung der Abdeckung ist vorgesehen, dass sich diese außerhalb des perforierten Walzenmantels erstreckt. Dabei ragt sie in den Zwickel zwischen dem Walzenmantel und dem Band, das die Faserstoffbahn mit sich führt, so weit wie möglich hinein, um Druckverluste so gering wie möglich zu halten, oder es ist vorgesehen, dass die Abdeckung bis auf einen definierten, insbesondere auch erfindungsgemäß veränderbaren Abstand an den Berührungsbereich zwischen dem Band und dem Walzenmantel heranreicht. Es versteht sich, dass Kombinationen aus innen und/oder außen liegenden Abdeckungen gemäß dieser Erfindung herstellbar sind.

15

20

Es kann außerdem auch vorteilhaft sein, die Abdeckung gegenüber dem Walzenmantel vorzugsweise an den axialen Enden abzudichten.

25

Diese Abdeckung verhindert den Druckausgleich zwischen der Perforation und dem Walzeninneren erheblich oder sogar gänzlich. Im Ergebnis ist ein Druckausgleich im wesentlichen nur mit dem Außenbereich der Walze oder je nach Ausführungsform im wesentlichen nur mit dem Innenbereich der Walze möglich.

30

Der im Bereich dieser Walzen häufig vorhandene Wassernebel erhöht den Strömungswiderstand, so dass der Druckausgleich allmählicher und damit auch mit

- 3 -

weniger Lärm erfolgt. Außerdem bildet sich im öffnenden Spalt zwischen der Faserstoffbahn oder einem diese stützenden Band und der Walze am in Rotationsrichtung liegenden Ende des Druckbereiches ein Unterdruck, der bei Saugwalzen einer Belüftung der Perforation nach dem Druckbereich entgegenwirkt.

5

Um die Luftströmung im Walzeninneren erheblich zu reduzieren, sollte der Abstand zwischen der Abdeckung und dem Walzenmantel kleiner als 20 mm, vorzugsweise kleiner als 10 mm sein.

10 Je nach Anwendungsfall und den Anforderungen kann der Abstand zwischen Walzenmantel und Abdeckung überall im wesentlichen gleich sein oder vom Druckkasten weg zunehmen oder abnehmen oder sogar in Längs- und/oder in Querrichtung der Maschine schwanken.

15 Besonders effizient ist es, wenn sich die Abdeckung an ein etwa quer zur Bahnaufrichtung verlaufendes Dichtelement anschließt.

Dabei kann die Luftströmung in der Perforation besonders deutlich gesenkt werden, wenn sich eine Abdeckung an das in Rotationsrichtung liegende Ende des Druckkastens anschließt.

20

Bezüglich der Reduzierung von Leckluft ist es aber auch vorteilhaft, wenn sich eine Abdeckung an das entgegen der Rotationsrichtung liegende Ende des Druckkastens anschließt.

25

Um die größtmögliche Wirksamkeit der Abdeckung erreichen zu können, sollte sich die Abdeckung über einen Umfangsbereich von wenigstens 10 mm, vorzugsweise zumindest über einen Umfangsbereich von wenigstens 100 mm und insbesondere mehr als 200 mm erstrecken.

30

Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn sich die Abdeckung in Umfangsrichtung über

- 4 -

den gesamten, außerhalb des Druckkastens liegenden Bereich erstreckt.

Die größtmögliche Lärmreduzierung wird natürlich erreicht, wenn sich die Abdeckung axial zumindest über den gesamten perforierten Bereich des Walzenmantels erstreckt.

Es kann jedoch zur Minimierung des Aufwandes bereits auch ausreichen, wenn sich die Abdeckung axial nur über einen Teil des perforierten Bereichs des Walzenmantels erstreckt. Dies gilt insbesondere für Walzen mit mehreren axial nebeneinander angeordneten Druckbereichen. Hier kann die Anordnung der Abdeckung im Bereich des Druckbereiches mit dem größten Unter- oder Überdruck genügen.

Mit Vorteil ist an der Saug- oder Blaswalze eine Verstellvorrichtung vorhanden, durch die eine Abdeckung axial über ihre gesamte Breite oder über einen Teil ihrer Breite bezüglich ihres Abstandes oder ihres Anstellwinkels zu dem Walzenmantel veränderbar ist. Die Verstellvorrichtung lässt sich beispielsweise hydraulisch, pneumatisch oder mechanisch verstellen.

Die Position lässt sich in einer Ausgestaltung der Erfindung durch eine Regeleinrichtung verstellen, die einen Regler umfasst. Dieser beaufschlagt in Abhängigkeit von einer von einer Messeinrichtung gemessenen Regelgröße über eine Signalgröße die Verstellvorrichtung, die entsprechend der Signalgröße die Position einer Abdeckung verändert. Die von der Messeinrichtung gemessene Regelgröße ist beispielsweise der Druck in dem Druckkasten oder die Feuchtigkeit der Faserstoffbahn oder des Siebes oder des Filzes, über das die Faserstoffbahn geführt wird.

Eine Abdeckung hat in einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform nur an einer Quer- oder Längsseite oder an mehreren Seiten eine gerade, gebogene, gewellte, gezackte oder unregelmäßig abgerissene Abschlusskante. Unter besonderen Umständen weist die Abdeckung auch Öffnungen, beispielsweise in der Form von

- 5 -

Bohrungen oder Löchern, auf.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind zwischen dem Walzenmantel und einer Abdeckung Abstandshalter, insbesondere in Form von Stäben, Keilen oder
5 Leisten, angeordnet, die insbesondere durch die Verstellvorrichtung verstellbar sind.

Eine Abdeckung besteht entweder aus einem einzigen oder aus mehreren Materialien, insbesondere aus einem Metall, einem Kunststoff und/oder einem Verbundwerkstoff.

10

Nachfolgend soll die Erfindung an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der beigelegten Zeichnung zeigen:

Figur 1: einen schematischen Querschnitt mit mehreren Abdeckungen 5,

15 Figur 2: mit einer durchgehenden Abdeckung 5,

Figur 3: mit zwei in Rotationsrichtung hinter dem Druckkasten angeordneten Abdeckungen 5, 10 auf der Innen- und der Außenseite und

Figur 4: die zwei Abdeckungen 5, 10 gemäß Figur 3, die über Abstandshalter und eine Verstellvorrichtung verstellbar sind.

20

Bei den Walzen handelt es sich um Saugwalzen mit einem perforierten, rotierbaren Walzenmantel 1, wie sie in Papiermaschinen insbesondere im Former bei der Blattbildung, in der Pressenpartie sowie in der Trockenpartie zum Einsatz kommen.

25 Diese Saugwalzen werden hier von einem luftdurchlässigen Band 3, also beispielsweise einem Sieb oder einem Filz oder einem aus einem sonstigen Stoff bestehenden Band, und der außen liegenden Faserstoffbahn 2 umschlungen, wobei der Unterdruckbereich 9 im Umschlingungsbereich liegt. Dieser Unterdruckbereich 9 wird von einem zum Walzenmantel 1 hin offenen, feststehenden Druckkasten 6 im
30 Walzeninneren gebildet. Das Innere des Druckkastens 6 ist mit einer Unterdruckquelle verbunden. Um die Leckluft zu minimieren, ist der Druckkasten 6

- 6 -

vollständig über Dichtelemente 5 in Form von Dichtleisten gegenüber dem Walzenmantel 1 hin abgedichtet.

Auf diese Weise bewirkt der Unterdruck des Druckkastens 6 durch die Löcher der Perforation des Walzenmantels 1 ein Ansaugen der Faserstoffbahn 2 an das luftdurchlässige Band 3 im Druckbereich 9.

In Figur 1 schließen sich an die axial verlaufenden Dichtelemente 7 in Umfangsrichtung verlaufende, luftundurchlässige Abdeckungen 5 an. Diese Abdeckungen 5 haben nur einen geringen Abstand von weniger als 10 mm zum Walzenmantel 1, wobei der Abstand von dem Druckkasten 6 weg zunimmt. In einer anderen Ausführung bleibt der Abstand zwischen dem Walzenmantel 1 und einer der Abdeckungen 5 oder beiden Abdeckungen 5 konstant.

Diese Abdeckungen 5 vermindern am Einlauf des Druckkastens 6 die Leckluft und am Auslauf die Belüftung der Perforation vom Walzeninneren her. Im Ergebnis kommt es zu einer erheblichen Verminderung der Lärmemission.

Wie in Figur 1 zu sehen ist, kann die Belüftung der Perforation, in der beim Austritt aus dem Druckbereich 9 noch ein Unterdruck herrscht, im wesentlichen nur durch eine Luftströmung 8 von außen erfolgen. Diese Luftströmung 8 wird bereits durch den im Bereich der Saugwalze vorhandenen Wassernebel behindert. Des weiteren bildet sich in dem sich öffnenden Zwickel zwischen dem Band 3 und der Saugwalze ein Unterdruck, der einer Belüftung der Perforation in erheblichen Umfang entgegenwirkt.

25

Infolgedessen vollzieht sich die Belüftung wesentlich allmählicher und damit geräuschloser. Am Einlauf überdeckt die Abdeckung 5 etwa einen Bereich von 25° und am Auslauf von 50°.

30 In Figur 2 wird eine Ausführung gezeigt, bei der sich die Abdeckung 5 in Umfangsrichtung über den gesamten, außerhalb des Druckkastens 6 liegenden

- 7 -

Bereich erstreckt. Dies verhindert gänzlich eine Belüftung von innen, insbesondere dann wenn der Abstand zwischen der Abdeckung 5 und dem Walzenmantel 1 im Bereich von wenigen Millimetern liegt oder die Abdeckung 5 sogar mit dem Walzenmantel 1 in Kontakt steht.

5

Axial erstrecken sich die Abdeckungen 5 hier über den gesamten perforierten Bereich des Walzenmantels 1.

10

In einer weiteren Ausgestaltung (Fig. 3) ist zusätzlich zu der Abdeckung 5 eine weitere Abdeckung 10 auf der Außenseite des Walzenmantels 1 in dem von diesem mit dem Band 3 gebildeten Zwickel vorhanden. Beide Abdeckungen 5, 10 sind vorzugsweise über Gelenke 11 bzw. 12 verstellbar.

15

In einer weiteren Ausführungsform der Saug- oder Blaswalze (Fig. 4) sind Abstandshalter 13, 14 an der Abdeckung 5 und Abstandshalter 15, 16 an der Abdeckung 10 angebracht. Die Abstandshalter 13 bis 16 bestehen entweder aus Kunststoff oder Metall; sie lassen sich keilförmig ausgestalten; beispielsweise sind sie Kunststoffverschleißteile, die sich leicht auswechseln lassen.

20

Die Abstandshalter 13 bis 16 sind entweder als Stäbe oder als Dichtleisten, insbesondere aus Blech ausgebildet. Die Dichtleisten können auch zusätzlich zu den Abstandshaltern 13 bis 16 vorhanden sein. Insbesondere bei der auf der Außenseite des Walzenmantels 1 angebrachten Abdeckung 10 sorgen die Abstandshalter 15, 16 für die Einhaltung des gewünschten Abstandes zwischen dem Walzenmantel 1 und der Abdeckung 10, da diese aufgrund des geringen Bauteil-Widerstandsmomentes von dem Walzenmantel 1 angezogen wird. Das Bauteil-Widerstandsmoment kennzeichnet die Stärke der Verformung bei äußerer Belastung. Dabei bedeutet eine geringere Verformung ein großes Widerstandsmoment und umgekehrt.

25

30

Die Position der Abdeckungen 5, 10 wird durch Verstellvorrichtungen 17 bzw. 18 verändert. Diese sind beispielsweise über Druckleitungen 19, 20 mit den

Abstandshaltern 13, 14 bzw. 15, 16 verbunden, so dass sich der Abstand der Abdeckungen 5, 10 bezüglich des Walzenmantels 1 sowohl am vorderen Ende als auch am hinteren Ende der Abdeckungen 5, 10 durch ein über die Leitungen 19, 20 zugeführtes fluides Medium (Öl, Wasser, Luft) hydraulisch oder pneumatisch
5 verändern lässt. Alternativ oder zusätzlich ist vorgesehen, dass sich der Anstellwinkel der Abdeckungen 5, 10 verstellen lässt, wobei durch die Vorrichtungen 17, 18 über entsprechende Leitungen die Gelenke 11, 12 beeinflusst werden.

Die Vorrichtungen 17, 18 beeinflussen die Positionen in einer alternativen
10 Ausgestaltung dadurch, dass mechanische Verstellmittel, etwa in Form von Gewindespindeln, vorhanden sind. Die Abstände der Vorrichtungen 17, 18 lassen sich durch entsprechende Ausgestaltungen der Vorrichtungen 17, 18 entweder über die gesamte Breite der Abdeckungen 5, 10 ausschließlich oder auch punktuell oder an bestimmten Abschnitten der Abdeckungen 5, 10 verändern. Mittels der
15 Vorrichtungen 17, 18 ist somit eine Abstandsregelung in radialer und/oder axialer Richtung möglich.

Die Vorrichtungen 17, 18 werden beispielsweise durch Messeinrichtungen mit Signalgrößen beaufschlagt, wobei als Regelgröße z. B. der außerhalb der Walze
20 bestimmte Schallpegel oder der in dem Druckkasten 6 gemessene Druck herangezogen werden kann.

5

Patentansprüche

1. Saug- oder Blaswalze einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (2) mit einem
10 rotierbaren, perforierten Walzenmantel (1) und zumindest einem sich nur über einen Teil des Walzenumfangs erstreckenden Druckbereich (9), der von einem zum Walzenmantel (1) hin offenen, feststehenden Druckkasten (6) im Walzeninneren gebildet wird, wobei der Druckkasten (6) mit einer Unter- oder Überdruckquelle verbunden und gegenüber dem Walzenmantel (1) mit
15 wenigstens einem Dichtelement (7) abgedichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
zumindest an ein Dichtelement (7) mindestens eine wenigstens im wesentlichen luftundurchlässige, in Umfangsrichtung verlaufende und außerhalb des Druckkastens (6) und/oder des Walzenmantels (1) angeordnete Abdeckung (5,
20 10) angrenzt bzw. in der Nähe einer Seitenwand des mindestens einen Druckkastens (7) an der Außenseite des Walzenmantels (1) angeordnet ist, wobei die Abdeckung (5, 10) entweder mit dem Walzenmantel (1) in Kontakt steht oder einen Abstand von weniger als 100 mm zu diesem besitzt.
- 25 2. Saug- oder Blaswalze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Abstand zwischen der Abdeckung (5, 10) und dem Walzenmantel (1) kleiner als 20 mm, vorzugsweise kleiner als 10 mm ist.
- 30 3. Saug- oder Blaswalze nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Abstand zwischen der Abdeckung (5, 10) und dem Walzenmantel (1) überall im wesentlichen gleich ist.
- 35 4. Saug- oder Blaswalze nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Abstand zwischen dem Walzenmantel (1) und der Abdeckung (5, 10) vom Druckkasten (6) weg zu- oder abnimmt.

- 5 5. Saug- oder Blaswalze nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Abstand zwischen dem Walzenmantel (1) und der Abdeckung (5, 10) in Längs- und/oder in Querrichtung der Maschine schwankt.
- 10 6. Saug- oder Blaswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
sich die Abdeckung (5, 10) an ein etwa quer zur Bahnlaufrichtung (4) verlaufendes Dichtelement (7) anschließt.
- 15 7. Saug- oder Blaswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
sich eine Abdeckung (5, 10) an das in Rotationsrichtung liegende Ende des Druckkastens (6) anschließt.
- 20 8. Saug- oder Blaswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
sich eine Abdeckung (5, 10) an das entgegen der Rotationsrichtung liegende Ende des Druckkastens (6) anschließt.
- 25 9. Saug- oder Blaswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
sich die Abdeckung (5, 10) über einen Umfangsbereich von wenigstens 10 mm, vorzugsweise zumindest 100 mm und insbesondere mehr als 200 mm erstreckt.
- 30 10. Saug- oder Blaswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
sich die Abdeckung (5, 10) in Umfangsrichtung über den gesamten, außerhalb

des Druckkastens (6) liegenden Bereich erstreckt.

11. Saug- oder Blaswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 5 sich die Abdeckung (5, 10) axial zumindest über den gesamten perforierten Bereich des Walzenmantels (1) erstreckt.
12. Saug- oder Blaswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 10 sich die Abdeckung (5, 10) axial nur über einen Teil des perforierten Bereichs des Walzenmantels (1) erstreckt.
13. Saug- oder Blaswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 15 eine Verstellvorrichtung (17, 18) vorhanden ist, durch die eine Abdeckung (5, 10) axial über ihre gesamte Breite oder über einen Teil ihrer Breite bezüglich ihres Abstandes oder ihres Anstellwinkels zu dem Walzenmantel (1) veränderbar ist.
- 20 14. Saug- oder Blaswalze nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellvorrichtung (17, 18) hydraulisch, pneumatisch oder mechanisch verstellbar ist.
- 25 15. Saug- oder Blaswalze nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Regler vorhanden ist, der in Abhängigkeit von einer von einer Messeinrichtung gemessenen Regelgröße über eine Signalgröße die Verstellvorrichtung (17, 18) beaufschlagt, die entsprechend der Signalgröße die Position einer Abdeckung (5, 10) verändert.
- 30 16. Saug- oder Blaswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch**

gekennzeichnet, dass

die Abdeckung (5, 10) eine gerade, gebogene, gewellte, gezackte oder unregelmäßig abgerissene Abschlusskante aufweist.

5 17. Saug- oder Blaswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass**
eine Abdeckung (5, 10) Öffnungen aufweist.

10 18. Saug- oder Blaswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass**
zwischen dem Walzenmantel (1) und einer Abdeckung (5, 10) Abstandshalter (13, 14, 15, 16), insbesondere in Form von Stäben, Keilen oder Leisten, angeordnet sind, die insbesondere durch die Verstellvorrichtung (17, 18) verstellbar sind.

15 19. Saug- oder Blaswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass**
eine Abdeckung (5, 10) aus einem einzigen oder aus mehreren Materialien besteht, insbesondere aus einem Metall, einem Kunststoff und/oder einem
20 Verbundwerkstoff.

1/2

Fig. 1

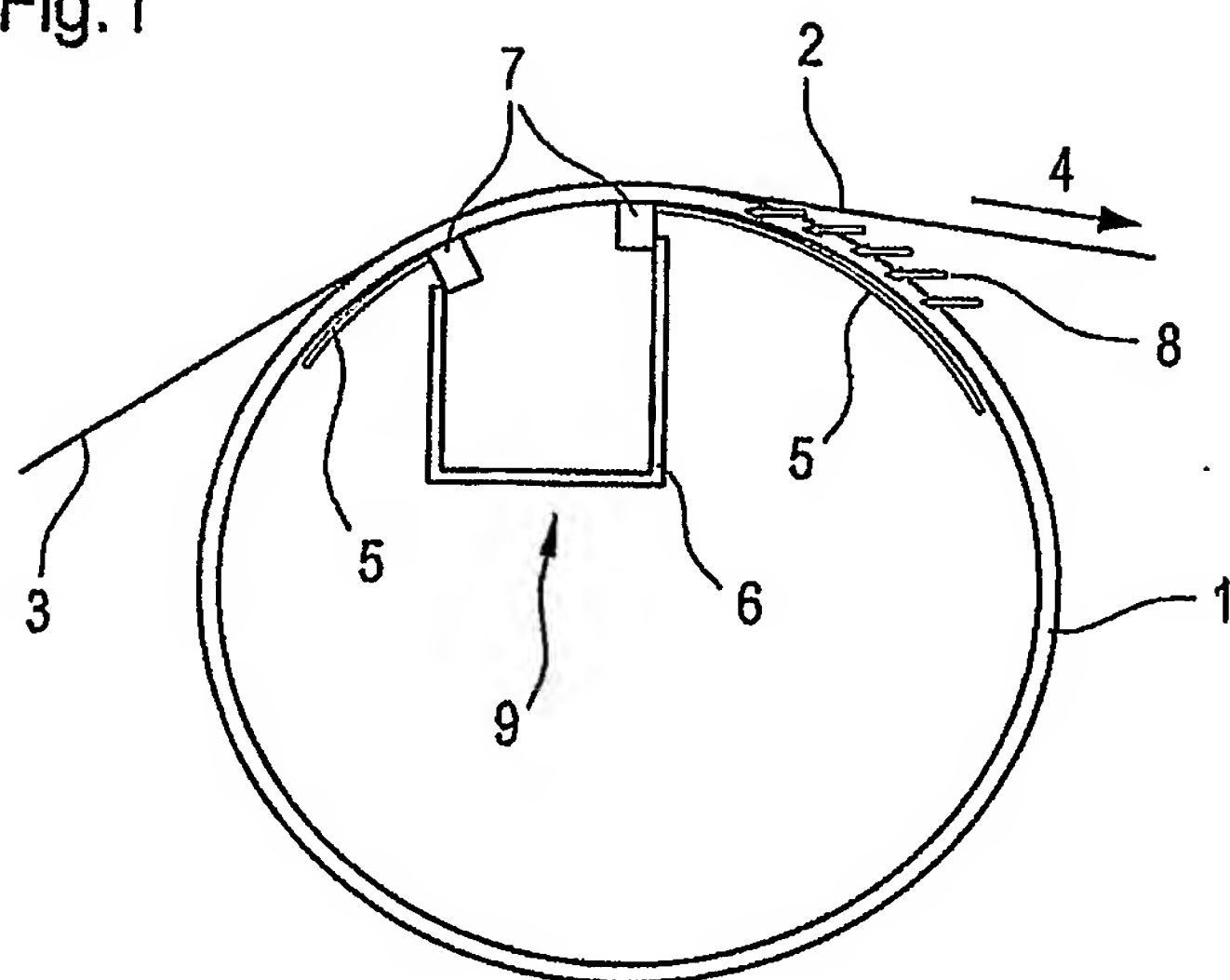
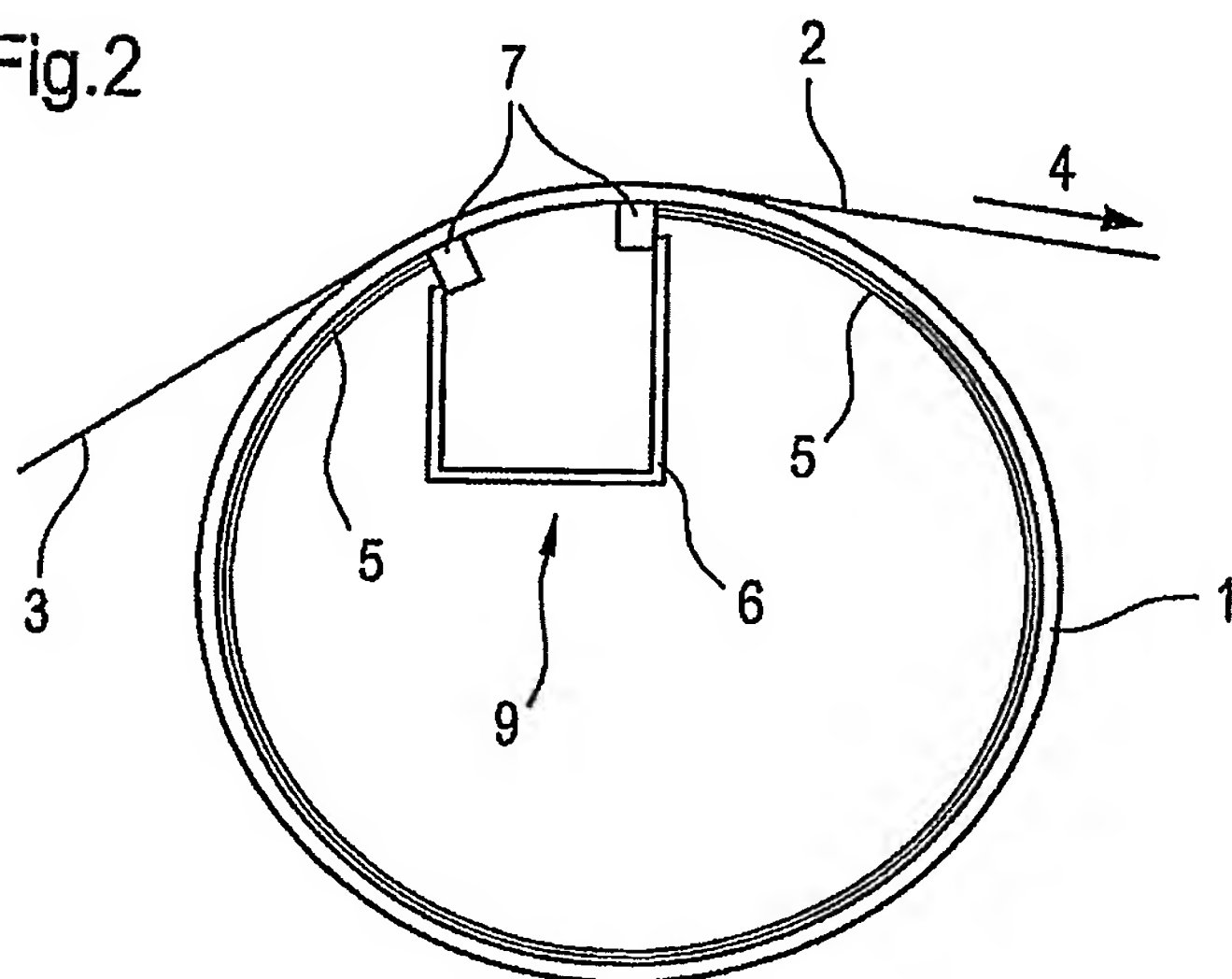


Fig. 2



2/2

Fig.3

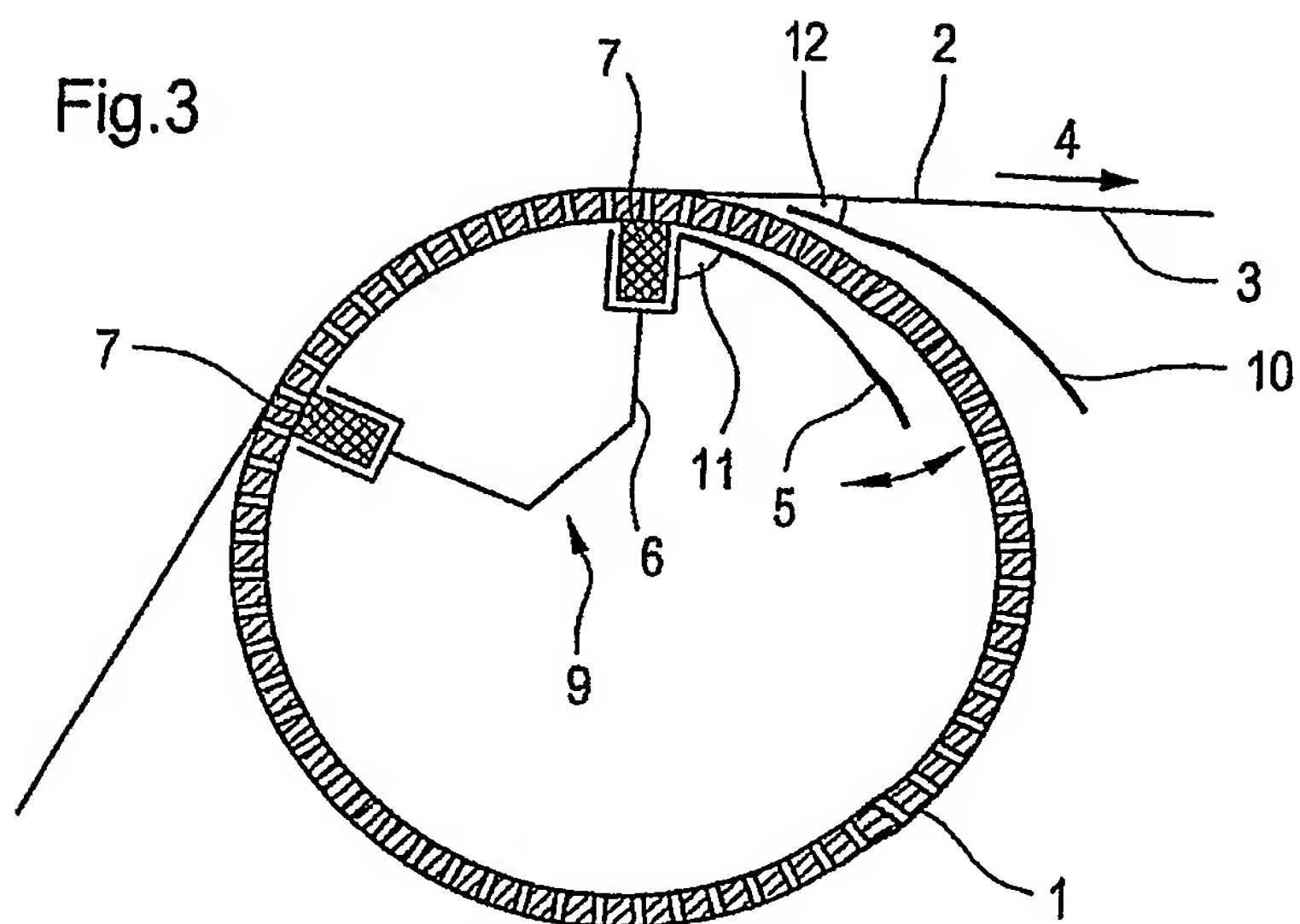
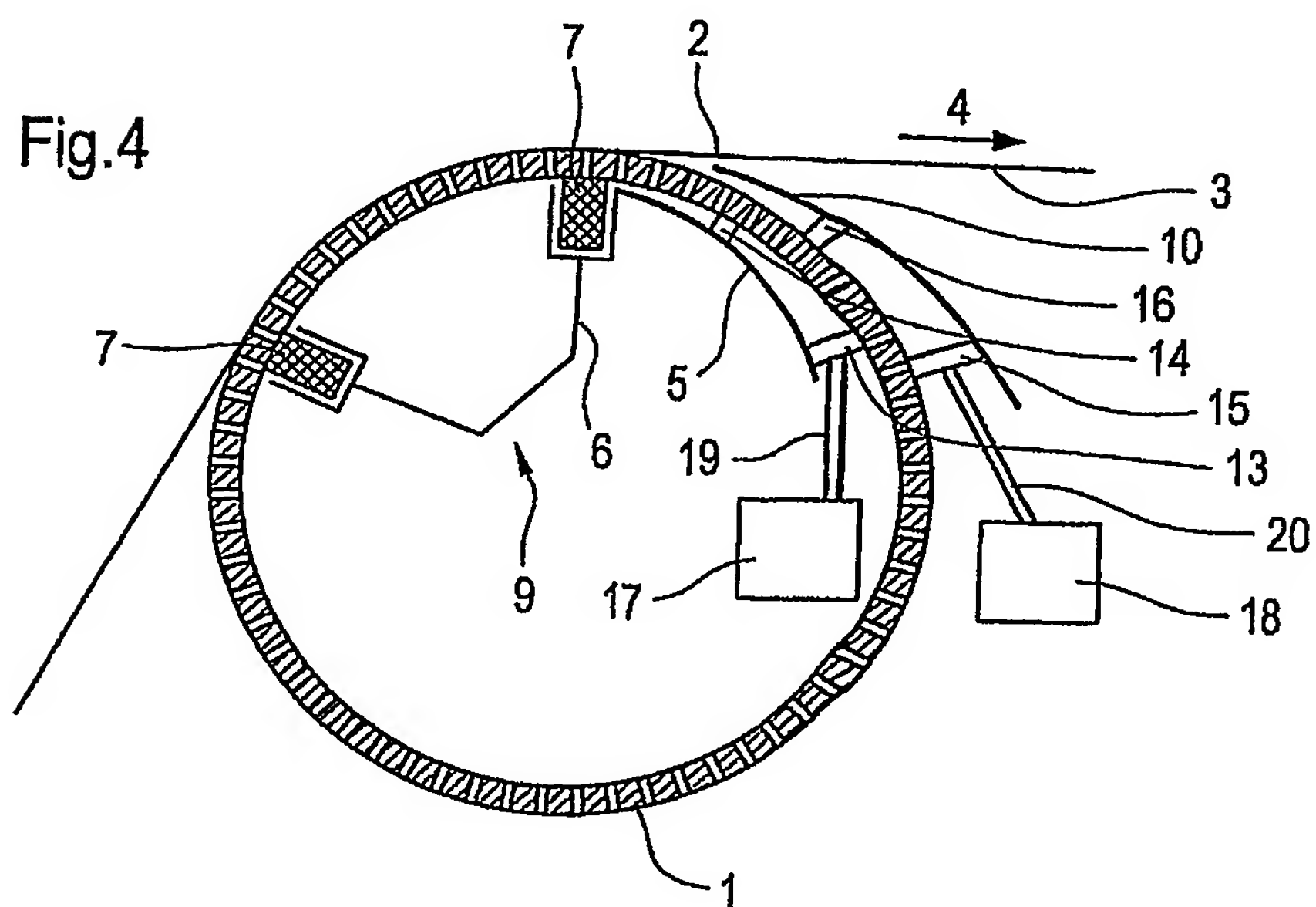


Fig.4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/052226

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D21F3/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D21F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 882 969 A (CLAYTON FOSCUE ET AL) 21 April 1959 (1959-04-21) column 1, line 64 - column 3, line 65 figure 2	1-11, 16, 19
X	DE 11 49 602 B (NAT RES COUNCIL) 30 May 1963 (1963-05-30) column 3, line 42 - column 4, line 8 figure 1	1-3, 6, 7, 16, 17, 19
X	US 6 328 194 B1 (MESCHENMOSER ANDREAS) 11 December 2001 (2001-12-11) column 5, line 9 - column 6, line 52 figure 1	1, 2, 4, 5, 13, 14, 16, 19
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 December 2004

Date of mailing of the international search report

04/01/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Maisonnier, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/052226

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 274 641 A (ABBOTT ERNEST J ET AL) 3 March 1942 (1942-03-03) page 2, line 52 - page 3, line 10 figure 5 -----	1,2,4-7, 13,14, 16,19
X	GB 509 436 A (BELOIT IRON WORK) 17 July 1939 (1939-07-17) page 2, line 115 - page 3, line 14 figure 3 -----	1-3,6,7, 11,16, 17,19
X	US 2 772 606 A (KELLY JOSEPH J) 4 December 1956 (1956-12-04) column 3, line 28 - column 4, line 3 figure -----	1,2,6,7, 13,14, 16,19
X	GB 736 149 A (BOWATERS DEV AND RES LTD) 7 September 1955 (1955-09-07) page 1, line 49 - page 2, line 71 figure 1 -----	1,2,4-7, 13,14, 16,19
X	DE 197 51 283 A (VOITH SULZER PAPIERTECH PATENT) 20 May 1999 (1999-05-20) column 11, line 25 - column 12, line 29 figures 14-18 -----	1,2,4-7, 13,14, 16,17,19
X	EP 1 350 890 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 8 October 2003 (2003-10-08) paragraphs '0032! - '0051! figure 1 -----	1,2,4-8, 13,14, 16,19
A	DE 201 04 572 U (VOITH PAPER PATENT GMBH) 28 June 2001 (2001-06-28) page 4, line 30 - page 5, line 14 figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/052226

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2882969	A	21-04-1959	NONE	
DE 1149602	B	30-05-1963	NONE	
US 6328194	B1	11-12-2001	EP 1050621 A2	08-11-2000
US 2274641	A	03-03-1942	NONE	
GB 509436	A	17-07-1939	NONE	
US 2772606	A	04-12-1956	NONE	
GB 736149	A	07-09-1955	NONE	
DE 19751283	A	20-05-1999	DE 19751283 A1	20-05-1999
EP 1350890	A	08-10-2003	DE 10214134 A1 EP 1350890 A2	09-10-2003 08-10-2003
DE 20104572	U	28-06-2001	DE 20104572 U1	28-06-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052226

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 D21F3/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 D21F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 882 969 A (CLAYTON FOSCUE ET AL) 21. April 1959 (1959-04-21) Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 3, Zeile 65 Abbildung 2	1-11, 16, 19
X	DE 11 49 602 B (NAT RES COUNCIL) 30. Mai 1963 (1963-05-30) Spalte 3, Zeile 42 - Spalte 4, Zeile 8 Abbildung 1	1-3, 6, 7, 16, 17, 19
X	US 6 328 194 B1 (MESCHENMOSER ANDREAS) 11. Dezember 2001 (2001-12-11) Spalte 5, Zeile 9 - Spalte 6, Zeile 52 Abbildung 1	1, 2, 4, 5, 13, 14, 16, 19
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Dezember 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/01/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5318 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Maisonnier, C

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 274 641 A (ABBOTT ERNEST J ET AL) 3. März 1942 (1942-03-03) Seite 2, Zeile 52 - Seite 3, Zeile 10 Abbildung 5 -----	1,2,4-7, 13,14, 16,19
X	GB 509 436 A (BELOIT IRON WORK) 17. Juli 1939 (1939-07-17) Seite 2, Zeile 115 - Seite 3, Zeile 14 Abbildung 3 -----	1-3,6,7, 11,16, 17,19
X	US 2 772 606 A (KELLY JOSEPH J) 4. Dezember 1956 (1956-12-04) Spalte 3, Zeile 28 - Spalte 4, Zeile 3 Abbildung -----	1,2,6,7, 13,14, 16,19
X	GB 736 149 A (BOWATERS DEV AND RES LTD) 7. September 1955 (1955-09-07) Seite 1, Zeile 49 - Seite 2, Zeile 71 Abbildung 1 -----	1,2,4-7, 13,14, 16,19
X	DE 197 51 283 A (VOITH SULZER PAPIERTECH PATENT) 20. Mai 1999 (1999-05-20) Spalte 11, Zeile 25 - Spalte 12, Zeile 29 Abbildungen 14-18 -----	1,2,4-7, 13,14, 16,17,19
X	EP 1 350 890 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 8. Oktober 2003 (2003-10-08) Absätze '0032! - '0051! Abbildung 1 -----	1,2,4-8, 13,14, 16,19
A	DE 201 04 572 U (VOITH PAPER PATENT GMBH) 28. Juni 2001 (2001-06-28) Seite 4, Zeile 30 - Seite 5, Zeile 14 Abbildung 1 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052226

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2882969	A	21-04-1959	KEINE		
DE 1149602	B	30-05-1963	KEINE		
US 6328194	B1	11-12-2001	EP	1050621 A2	08-11-2000
US 2274641	A	03-03-1942	KEINE		
GB 509436	A	17-07-1939	KEINE		
US 2772606	A	04-12-1956	KEINE		
GB 736149	A	07-09-1955	KEINE		
DE 19751283	A	20-05-1999	DE	19751283 A1	20-05-1999
EP 1350890	A	08-10-2003	DE	10214134 A1	09-10-2003
			EP	1350890 A2	08-10-2003
DE 20104572	U	28-06-2001	DE	20104572 U1	28-06-2001